

1. Разработаны физическая и математическая модели образования загрязняющих покрытий на элементах конструкций КА, обусловленных конденсацией атомно-молекулярных компонентов собственной внешней атмосферы КА.

2. Разработана универсальная программа на ЭВМ для определения параметров конденсированных покрытий, которая может быть адаптирована под любую геометрию КА.

3. Проведены машинные эксперименты по определению распределения массы конденсата.

4. Разработанные модели могут быть с успехом использованы для всей совокупности источников газовой выделенности КА (в том числе двигателей последних установок).

5. Предложенная форма представления конечных результатов является оптимальной с точки зрения разработки практических рекомендаций по условиям эксплуатации внешних элементов конструкций КА.

УСТАНОВКА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ РЕЗИСТОРНЫХ СБОРОК

Плотников В.Б., Пиганов М.Н., Васильев В.А.

Для отбраковки потенциально ненадежных резисторов широко используется коэффициент нелинейности [1].

В данной работе предложена установка для диагностического контроля (ДНК) качества резисторов по уровню третьей гармоники. В качестве аналога при разработке установки ДНК был использован прибор CLT -1а. Структурная схема прибора для измерения нелинейности радиодеталей типа CLT -1а фирмы "Radiometer" (Копенгаген) приведена на рис.1. За основной выбран чисто синусоидальный сигнал частотой 10 кГц. Соответственно 3-я гармоника - 30 кГц. Выход генератора на 10 кГц поступает через автоматический регулятор усиления (АСС) и ослабитель АТ1 к специальному усилителю мощности с незначительным искажением А1. Третья гармоника подавляется, по крайней мере, на 60 дБ в генераторе на 10 кГц. Выходное напряжение последнего поступает в фильтр нижних частот LP, подавляющий 3-ю гармонику, по крайней мере, на 110 дБ для достижения электродвижущей силы, которая через согласующий трансформатор прикладывается к образцу, находящемуся на испытании. Приложенное к образцу напряжение частотой 10 кГц измеряется с помощью вольтметра, состоящего из ослабителя АТ2 и измерителя М1. Автоматический регулятор амплитуды ААС подключен к вольтметру и регулирует АСС. Ослабители АТ1 и АТ2 механически спарены. Напряжение

3-й гармоники от контролируемого образца проходит через согласующий трансформатор МТ к фильтру верхних частот НР, который подавляет основную гармонику. Затем напряжение частотой 30 кГц подается через предварительный усилитель АЗ на полосовой фильтр ВР, который удерживает напряжение шумов на достаточно низком уровне. Затем фильтрованное напряжение подается к вольтметру на 30 кГц, который состоит из ослабителя АТЗ, усилителя А4 и измерительного прибора М2.

Проведенный анализ показал, что прибор CLT-1а обладает недостаточной точностью, низкой скоростью измерения, сложен в работе. Была разработана установка ИНРБ-1 для измерения коэффициента нелинейности блоков Б19. Структурная схема установки приведена на рис.2. Она повторяет базовый прибор со следующими отличиями. Вместо автоматического регулятора уровня АСС используется ручной регулятор ОС с установкой на стандартный ряд сопротивлений Е24. Поэтому отпадает надобность в вольтметре на 10 кГц (А2, АТ2, М1) и в автоматическом регуляторе амплитуды ААС. Прибор для измерения нелинейности сборок Б19 рассчитан на измерение сопротивлений до 10 кОм (диапазон CLT-1а: $0 \div 300$ кОм). Входное сопротивление вольтметра на 30 кГц снижено с 1 кОм до 300 Ом, что позволило отказаться от согласующего трансформатора МТ, который вносил нелинейные искажения. Атенюаторы АТ1 и АТЗ спарены, что позволило сделать прибор более простым в обращении. Вместо измерителя М2 используется световая индикация. Для увеличения скорости измерения введен автоматический коммутатор АК.

Рассмотрим сравнительную характеристику разрабатываемой установки с аналогом. Прибор для измерения нелинейности резистивных сборок более узкополосен (0 - 10 кОм), чем прибор CLT-1а (0-300 кОм), но точность измерения параметра выше на 5%. Это достигнуто за счет отказа от стрелочных приборов, по которым снимались показания "на глазок", и точным подбором сопротивлений в делителе, который применяется в ручном регуляторе (установка номинала в стандартном ряду сопротивлений Е24). Скорость измерения в приборе для измерения резистивных сборок Б19 на порядок выше, чем у зарубежного аналога. Это достигнуто за счет применения автоматического коммутатора. Разработанный прибор более прост в обращении, чем CLT-1а, что облегчает работу с ним на производстве.

Был изготовлен действующий макет установки ДНК сборок Б19. Проведена отладка и апробация установки ДНК. Установлено, что при $U_{вх}=1$ В, $R_n=30$ Ом величина $U_{вых} = 2...5,8$ мкВ. При $U_{вх}=1$ В, $R_n = 50$ Ом величина $U_{вых} = 1,08...1,66$ мкВ. Для $R_n = 1$ кОм при $U_{вх}=3$ В величина $U_{вых}=50...600$ мкВ. Установка ДНК обеспечивает измерение коэффициента нелинейности резисторов сборок Б19 в диапазоне 0 ... 10 кОм. Возможно измерение коэффициента нелинейности от - 50 до -150 дБ.

Структурная схема прибора CLT

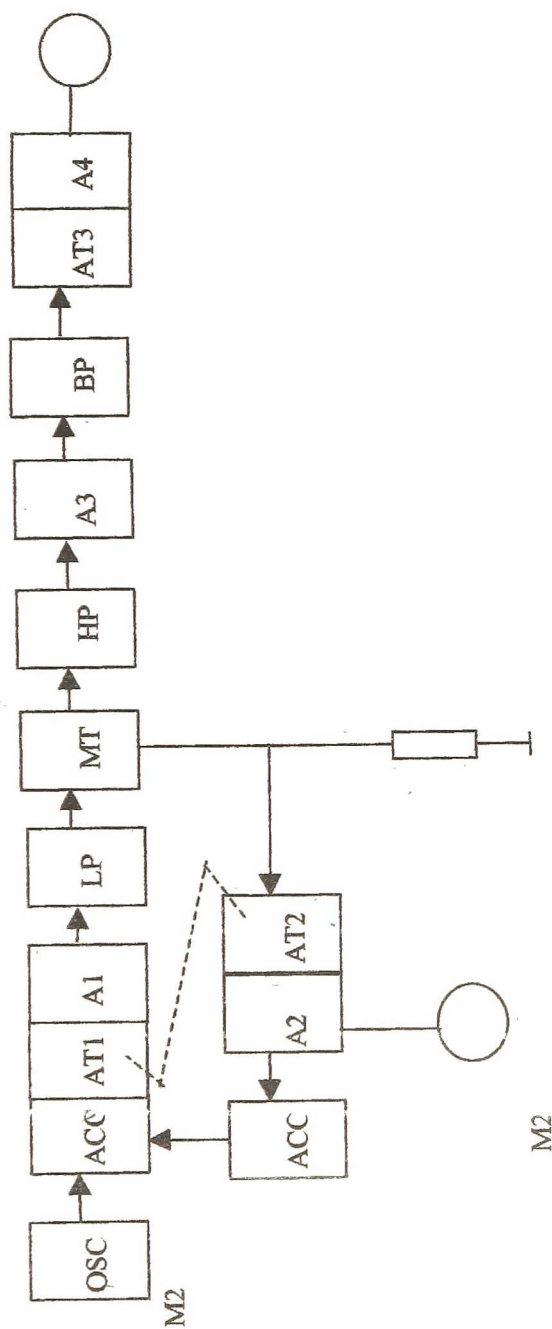


Рис.1

Структурная схема установки ИРНБ-1

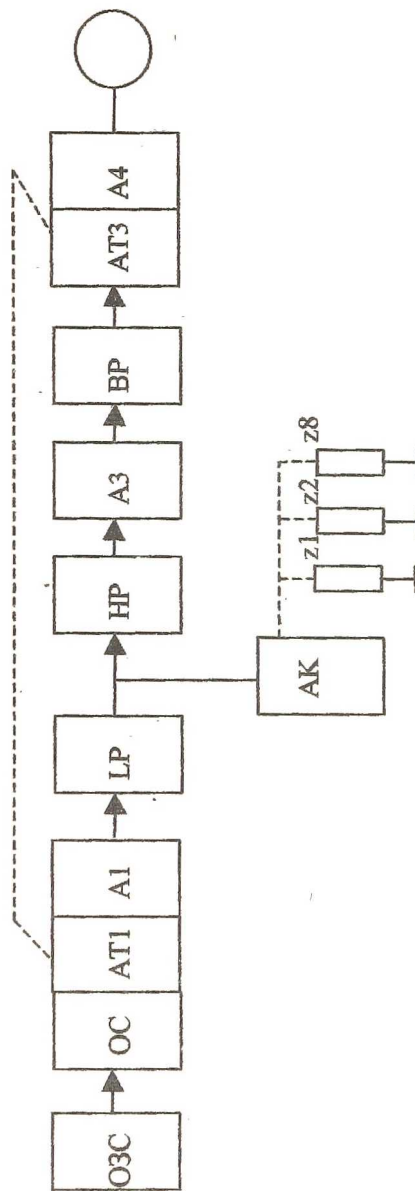


Рис.2

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Данилин Н.С., Гусев Л.И., Загоровский Ю.И. Обеспечение качества РЭА методами диагностики и прогнозирования. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 224 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМОЙ ЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СХЕМЫ В УСТРОЙСТВЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Полулех А.А.

Вихретоковый метод измерения нашел наиболее широкое распространение для контроля объектов в динамических режимах их работы. Особенностью метода является его высокое быстродействие, инвариантность результатов контроля к диэлектрическим свойствам среды в зоне расположения вихретокового преобразователя, локальный контроль единичных элементов конструкции, надежность и простота вихретокового датчика. В устройстве для измерения угловых перемещений применен вихретоковый метод измерения. Структурная схема устройства для измерения угловых перемещений представлена на рис. 1.



Рис. 1. Структурная схема устройства для измерения угловых перемещений.

Объектом контроля является модулирующий элемент. Модулирующий элемент вращается относительно вихретокового преобразователя (ВТП), к возбуждающей обмотке которого подключен задающий генератор. Выходными сигналами ВТП являются амплитудно-модулированные сигналы, снимаемые с двух измерительных обмоток, сдвинутых относительно друг друга на $\pi/2$. Структура Канала 1 идентична Каналу 2. Канал